Aus dem Pathologischen Institut der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H.-W. Altmann

HISTOLOGISCHE UNTERSCHEIDUNG DER CARDIASCHLEIMHAUT VON DER ANTRUMSCHLEIMHAUT AN MAGENSCHLEIMHAUTBIOPSIEN MIT HILFE VERSCHIEDENER FÄRBEMETHODEN

INAUGURAL - DISSERTATION

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Elga Hedrich-Nyvelt
aus Bonn

Würzburg, den 2.1.1980

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H.-W. Altmann

HISTOLOGISCHE UNTERSCHEIDUNG DER CARDIASCHLEIMHAUT VON DER ANTRUMSCHLEIMHAUT AN MAGENSCHLEIMHAUTBIOPSIEN MIT HILFE VERSCHIEDENER FÄRBEMETHODEN

INAUGURAL - DISSERTATION

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Elga Hedrich-Nyvelt
aus Bonn

Würzburg, den 2.1.1980

Referent:	Privat-Dozent Dr. med. W. Romen
Korreferent:	Professor Dr. med. H.-W. Altmann
Dekan:	Professor Dr. med. K.-H. Wulf

Tag der mündlichen Prüfung: 3.6.1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg

M E I N E N E L T E R N

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543521_0098

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
A.	EINLEITUNG	1
B.	VORBEMERKUNGEN Morphologie und Histologie der Magenschleimhaut	3
C.	MATERIAL UND METHODIK	6
D.	ERGEBNISSE	9
	1. Vergleich der gezielt entnommenen Cardia- und Antrumschleimhautbiopsien	9
	a. HE-Färbung	9
	b. Best'sche Carmin-Färbung	11
	c. Konzentrierte Mucicarmin-Färbung	12
	d. 1 : 9 verdünnte Mucicarmin-Färbung	12
	e. Alcianblau-Färbung	13
	f. PAS-Färbung	13
	2. Cardiadrüsen vom ösophagealen Typ	14
	3. Unterscheidung der Magenschleimhautbiopsien mit unbekannter Entnahmestelle	14
E.	DISKUSSION	16
F.	ZUSAMMENFASSUNG	23
G.	ABBILDUNGEN	24
H.	LITERATURVERZEICHNIS	I - II

A. EINLEITUNG

In den letzten Jahren haben Gastroskopie und die Entnahme von Gewebsproben entscheidend an Bedeutung gewonnen, so daß in der Diagnostik des Pathologen die Beurteilung von Magenschleimhautbiopsien einen immer größer werdenden Raum einnehmen.

Bei der Beurteilung von Magenschleimhautbiopsien ist nicht nur die Art des pathologischen Prozesses von Interesse, sondern auch die topographische Zuordnung zu den Magenschleimhautregionen von Bedeutung. Neben der Ausbreitung einer Gastritis in der Schleimhaut von der Oberfläche zur Tiefe hin wird ihr Schweregrad von dem Ausmaß der gewöhnlich in pylorocardialer Richtung fortschreitender Ausbreitung bestimmt. Insbesondere ist die Lokalisation der Gastritis bei einer perniziösen Anämie von Bedeutung, da sie in der Regel durch eine atrophische Gastritis in der Corpusschleimhaut bei gleichzeitig fehlender oder nur geringer Entzündung in der Antrumschleimhaut gekennzeichnet ist.

Manchmal werden auch Stufenbiopsien bei einem Magencarzinom oder einem Magenfrühcarzinom entnommen, um die orale Ausbreitung des Carzinoms präoperativ zu bestimmen, was für den zu planenden operativen Eingriff wichtig ist. Auch hier ist eine sichere topographische Zuordnung notwendig.

Eine Identifizierung von Cardia- und Antrumschleimhaut erlangt in einigen Fällen nach einer 2/3 Resektion des Magens Bedeutung, wenn bei einem neu entstandenen Ulcus die Vollständigkeit der Antrumentfernung in Stufenbiopsien beurteilt werden soll.

Bei der histologischen Untersuchung zeigt es sich, daß selbst erfahrene Pathologen die Cardiaschleimhaut oft nicht von der ähnlich aussehenden Antrumschleimhaut trennen können (MAHLO 1969). Entzündliche Veränderungen und eine intestinale Metaplasie können die Beur-

teilung der Magenschleimhautbiopsien zusätzlich erschweren. Durch die Schwierigkeiten bei der histologischen Unterscheidung von Cardia- und Antrumschleimhaut an den sehr kleinen bioptisch entnommenen Magenschleimhautstückchen wurden wir auf eine länger zurückliegende Untersuchung von von MAYERSBACH (1954) aufmerksam. In seiner Studie kommt der Autor zu dem Ergebnis, daß in der Cardiaschleimhaut charakteristische ausgeweitete Drüsenstrukturen vorkommen, deren Epithelien sich im Färbeverhalten von den Oberflächen- und den mukoiden Drüsenepithelien unterscheiden sollen.

In der folgenden Arbeit wird der Versuch unternommen, ob mit den bekannten morphologischen Kriterien und insbesondere durch den Nachweis besonderer Gangabschnitte durch ausgewählte Färbemethoden an solch kleinen Proben von Magenschleimhaut, wie sie bei der Biopsie gewonnen werden, eine Differenzierung in Cardia- bzw. Antrumbereich möglich ist.

Bevor wir zu unseren eigenen Untersuchungen kommen, wollen wir zum besseren Verständnis der Problematik einen kurzen Überblick über die Morphologie der Magenschleimhaut geben.

B. VORBEMERKUNGEN

Makroskopisch wird der Magen in vier Abschnitte unterteilt, die durch relativ willkürlich gezogene Linien voneinander abgegrenzt sind. Diese Untergliederung in Fornix, Corpus, Vestibulum pylori und Antrum pyloricum (Aschoff) entspricht nicht unbedingt den inneren Schleimhautverhältnissen des Magens. Die Magenwand weist überall einen gleichartigen Aufbau mit einem äußeren Serosaüberzug und einem zarten subserösen Bindegewebe auf. Die mächtige Muscularis propria mit dem eingelagerten Plexus myentericus schließt sich an. Zum Pylorus hin nimmt die Breite der Muscularis propria zu und bildet am Magenausgang den breiten Pylorusringmuskel. Zwischen Muscularis propria und der schmalen Muscularis mucosae liegt das lockere gefäßführende submuköse Bindegewebe mit dem submucösen Nervenplexus. Die Mucosa wird von dem Oberflächenepithel und den darunter liegenden Magendrüsen gebildet, die in das lockere Bindegewebe der Tunica propria eingelassen sind. Die gesamte Oberfläche des Magens ist von einreihigem hochprismatischen Oberflächenepithel überzogen, das auch die Foveolae gastricae auskleidet. Die Dicke der Schleimhaut ist in den verschiedenen Magenabschnitten unterschiedlich; im Cardia- und im Antrumbereich am größten, im Corpus-Fundusanteil am geringsten. Sie schwankt zwischen 0,7 - 1,0 mm (OEHLERT 1978). Dem Oberflächenepithel fällt die Aufgabe einer gegen die Salzsäure gerichteten protektiven Schleimbildung zu.

Zwischen dem Oberflächenepithel in den Foveolae gastricae und den Drüsen ist eine nur wenige Zellen breite Indifferenzzone als Schaltstück gelegen, aus der die Regeneration sowohl der Oberflächenepithelien als auch der Drüsenepithelien erfolgt.

In der Schleimhautauskleidung des Magens zeigen sich dann drei durch unterschiedlichen histologischen Aufbau und durch unterschiedliche

Funktion der Drüsen charakterisierte Zonen der Cardia-, Corpus- und Antrumschleimhaut.

Die Cardiaschleimhaut grenzt am oralen Mageneingang an das Plattenepithel des Ösophagus. Ihre Breite variiert von 0,5 - 4,0 cm, wobei sie auch vom Alter des Menschen beeinflußt wird, weil mit zunehmenden Alter eine Verbreiterung der Cardiazone eintritt (HAMPERL 1935).

Die Cardiaschleimhaut zeigt plumpe, breite Leistenspitzen mit kurzen, weiten Foveolae gastricae, in denen die Cardiadrüsen ihren Ausgang finden (Abb. 1, A).

Der Drüsenkörper besteht aus verknäulten, meist in Gruppen angeordneten, vielfach verzweigten Drüsenschläuchen, die in dem lockeren Bindegewebe der Tunica propria unregelmäßig dicht gelagert sind. Ihre mukoiden Endstücke mit teils engem teils weitem Lumen besitzen hochprismatisches Drüsenepithel. Sie sezernieren ähnlich mukoiden Schleim wie das Oberflächenepithel. Als zweiten Drüsentyp in der Cardiaschleimhaut findet man neben den mukoiden Endstücken die ausgeweiteten Gänge (von MAYERSBACH 1954). Mit ihrem iso- bis hochprismatischen Epithel und dem meist weiten Lumen unterscheiden sie sich von den mukoiden Endstücken. Sie bilden eine ampulläre Erweiterung der Cardiadrüse vor ihrer Ausmündung in das Magengrübchen (Abb. 1, A).

Die Corpusschleimhaut schließt sich aboral an die Cardiaschleimhaut an und zeigt als Träger der spezifischen Drüsen die größte Ausdehnung im Magen. Die Corpusdrüsen nehmen in der Schleimhauthöhe bis zu 4/5 der gesamten Mucosa ein, während die schmalen, kurzen Foveolae nur ein Fünftel der Schleimhaut beanspruchen.

Die Drüsen verlaufen langgestreckt bis zur Lamina muscularis mucosae hinunter und liegen dicht gelagert in der hier nur spärlichen Lamina propria. Mit engem Lumen münden sie unverzweigt oder auch verzweigt über ein kurzes Schaltstück in den Grund der Magengrüb-

chen. Die Drüsen bestehen im Gegensatz zur Cardia und dem Antrum aus drei verschiedenen Zellarten, die sich morphologisch und funktionell unterscheiden (Abb. 1, B).

Die Hauptzellen mit einem schaumigen basophilen Zytoplasma liegen größtenteils im unteren Drittel der Drüse und produzieren eiweißspaltende Fermente insbesondere das Pepsinogen.

Die Belegzellen mit acidophilem Zytoplasma liegen im mittleren Drüsendrittel. Sie erscheinen vom Drüsenlumen abgedrängt und sitzen der Basalmembran breitbasig auf. Sie produzieren Salzsäure, die das inaktive Pepsinogen in das aktive Pepsin überführt. Außer der Salzsäure liefern sie auch den Intrinsicfactor zur Vit B_{12}-Resorption im Darm.

Die Nebenzellen kommen als dritter Zelltyp im sogenannten Halsstück der Cardia-, Corpus- und Antrumdrüsen vor. Sie besitzen ein isoprismatisches Epithel mit eher chromophoben Zytoplasma. Man nimmt an, daß von den Nebenzellen die Regeneration der Drüsen- und Oberflächenepithelien ausgeht.

Die Antrumschleimhaut (Abb. 1, C) nimmt im Anschluß an die Corpusschleimhaut den aboralen Magenteil bis zum Übergang ins Duodenum ein. Die Leistenspitzen sind hier schmal, langausgezogen, den Zotten der Duodenalschleimhaut ähnlich. Die Foveolae nehmen zwei Drittel der Schleimhautbreite ein.

Die Antrumdrüsen haben morphologisch große Ähnlichkeit mit den Cardiadrüsen. Es sind wie in der Cardia starkverzweigte Drüsenschläuche zu sehen, die als dicht gelagert Drüsenpakete in der Tunica propria liegen. Die mukoiden Endstücke bestehen aus einem Zelltyp, der mukoiden Schleim sezerniert. Vereinzelt sind helle Zellen, vor allem in der Antrumschleimhaut, aber auch in der Corpus- und Cardiaschleimhaut zwischen Basalmembran und den Drüsenzellen eingeschoben, die zum APUD-system gerechnet werden und eine Reihe von Peptidhormonen produzieren.

C. MATERIAL UND METHODEN

Als Untersuchungsmaterial dienten Magenschleimhautbiopsien von 30 weiblichen und 34 männlichen Patienten im Alter von 15 - 75 Jahren.

Die in Serienschnitten aufgearbeiteten Biopsien wurden in drei Untersuchungsgruppen eingeteilt. Die beiden ersten Gruppen stellten Schleimhautproben dar, die von dem endoskopischen Untersucher gezielt entnommen und in getrennten Gefäßen eingesandt worden sind. Auf Grund dieser Entnahmeweise enthielt die erste Gruppe sichere Cardiaschleimhaut, vielfach noch mit dem angrenzenden Plattenepithel des Ösophagus. Eine zweite Gruppe bildeten gezielt aus dem Antrumbereich entnommene Schleimhautstückchen.

In der dritten Untersuchungsgruppe war uns die Entnahmestelle der Magenbiopsie nicht bekannt. Außerdem wurden mehrere Biopsien aus verschiedenen Schleimhautzonen in einem Gefäß zugesandt. Während die beiden ersten Gruppen mit bekannter Entnahmestelle einem differentialdiagnostischen Vergleich zwischen Antrum- und Cardiaschleimhaut dienen, sollen die hierbei gewonnenen Erkenntnisse bei der dritten Gruppe angewandt werden, um bei unbekannter Entnahmestelle allein auf Grund histologischer Kriterien eine topographische Zuordnung zu erreichen.

Zunächst wurden die Magenschleimhautbiopsien in 4 % Formaldehyd fixiert und in Paraffin eingebettet. Die Serienschnitte eines Präparates wurden zuerst in der Hämatoxylin-Eosin- (HE) Färbung untersucht im Hinblick auf die gewöhnlich angegebenen histologischen Untersuchungsmerkmale. Weiterhin erfolgten entsprechende Färbungen, um die von MAYERSBACH beschriebenen "besonderen Gänge" als Kriterium der Cardiaschleimhaut darzustellen.

- Färbung mit dem Best'schen Carmin
- konzentrierte Mucicarmin-Färbung
- verdünnte Mucicarmin-Färbung
- Alcianblau-Färbung
- PAS-Färbung

Angewandte Färberezepte:

Best'sches Carmin

1. Schnitte unter AD geben
2. Färben im Mayers Hämalaun 15-20 min
3. Spülen in AD
4. Färben in Best'schem Carmin 10-15 min
5. Spülen in Differenzierungsflüssigkeit, bis Farbe aufhört zu fließen
6. Aufsteigende Alkoholreihe (ab 90%igem); Xylol eindecken.

Best'sche Stammlösung:		
	Carmin	2 g
	Kaliumcarbonat	1 g
	Kaliumchlorid	5 g
	AD	60 ml

Mucicarmin konzentriert und verdünnt

1. Schnitte unter AD geben
2. Färben in Mayers Hämalaun 15-20 min
3. Spülen in AD
4. Bläuen unter fließendem Leitungswasser ca. 10 min
5. Färben in Mucicarminlösung unverdünnt oder frisch verdünnt 1 : 9 mit AD 15-45 min
6. Spülen in Wasser
7. Aufsteigende Alkoholreihe; Xylol eindecken

Mucicarminlösung: Mucicarmin 2,5 g in 50% Äthanol,
im Wasserbad kochen,
ca. 3 min kühlen, filtrieren

Alcianblau-8 GS

1. Schnitte unter AD geben
2. Färben in frisch vorbereiteter 2 % Alcianblaulösung in 2 % Essigsäure für ca. 3-5 min bis pH 2, 5
3. Spülen kurz mit Wasser
4. Kernfärbung in Kernechtrot (0, 1 % in 5 % Aluminiumsulfat) für 10 min
5. Spülen in Wasser
6. Aufsteigende Alkoholreihe; Xylol eindecken

D. ERGEBNISSE

1. Vergleich der gezielt entnommenen Cardia- und Antrumschleimhautbiopsien

a. Hämatoxylin-Eosin-Färbung

In der HE-Färbung stellen sich gezielt aus der Cardiaschleimhaut entnommene Biopsien der ersten Gruppe in folgender Weise dar.

Die Leistenspitzen, die den Abstand von Magengrübchen zu Magengrübchen bilden, sind plump und breit. Sie kommen nur in einzelnen Präparaten deutlich zur Darstellung. Die Foveolae gastricae sind weit und reichen nicht tief in die Mucosa hinein. Sie nehmen bis zu einem Drittel der gesamten Schleimhauthöhe ein.

In den Antrumschleimhautproben sieht die Oberflächengestaltung etwas anders aus. Die Leistenspitzen stellen sich lang und schmal dar, an der Übergangszone zum Duodenum sogar zottenartig. Die Foveolae reichen tief in die Mucosa hinein und machen bis zu zwei Drittel der Schleimhautbreite aus.

Bei typischer Ausbildung der Leistenspitzen und der Foveolae gastricae ergibt sich damit bereits in der HE-Färbung ein deutlicher Hinweis, ob es sich um Cardia- oder um Antrumschleimhaut handelt. Eine sichere Zuordnung war bei den kleinen oft schräg getroffenen Biopsien meist jedoch nicht möglich. Das Oberflächenepithel wird bei beiden Gruppen von schmalen hochzylindrischen Epithelzellen gebildet. Im Unterschied zu den mukoiden Endstücken ist das Epithel höher, die Zellen liegen dichter aneinander, und die längsovalen Zellkerne befinden sich im unteren Drittel der Zelle. Sie sind aber nicht basisständig. Die Zellgrenzen sind gut zu erkennen.

Der Drüsenkörper der Cardiaschleimhaut bietet ein unruhiges Bild. Es fallen unterschiedlich gestaltete Drüsenstrukturen auf. Die viel-

fach verzweigten Drüsenschläuche liegen unregelmäßig dicht und aufgelockert in der Lamina propria.

Die Drüsen zeigen verschieden hohes Epithel, und ihre Lumina sind von variabler Größe, wie die folgende Beschreibung beweist.

Die mukoiden Endstücke besitzen hochprismatisches Epithel. Die queroval bis platten Zellkerne liegen an der Basalmembran, umgeben von schaumigen Zytoplasma. Die Zellgrenzen sind undeutlich zu sehen. Die Drüsenlumina sind mehr oder weniger eng gestaltet (Abb. 2).

In den Präparaten der zweiten Gruppe mit sicherer Antrumschleimhaut erscheint das Drüsenbild gleichförmiger als in der I. Gruppe mit alleiniger Cardiaschleimhaut. Die Drüsen liegen regelmäßig dicht aneinander. Die Lumina sind eher einheitlich klein. Die typischen mukoiden Endstücke mit dem abgeplatteten Zellkernen sind identisch mit den Endstücken in der Cardia.

In der Cardiaschleimhaut findet man neben den mukoiden Endstücken Drüsenelemente mit erweitertem Lumen. Einmal weisen sie die Kriterien der mukoiden Endstücke auf, nur sind ihre Lumina weiter gestellt. Von MAYERSBACH bezeichnet sie als "mukoide Kammern", da sie nichts anderes als erweiterte Endstücke sind.

Zum anderen sehen wir Drüsen mit vom Funktionszustand abhängigen iso- bis hochprismatischem Drüsenepithel. Die Zellkerne sind meist queroval und zur Zellbasis verdrängt. Die Zellgrenzen treten klar hervor. Diese Drüsenstrukturen nennen wir "erweiterte Gänge" (Abb. 2), entsprechend den "besonderen Gängen" von von MAYERSBACH. Bei längsgetroffenen Drüsenanschnitten bilden die "erweiterten Gänge" ein Verbindungsstück zwischen den mukoiden Endstücken und den ausführenden Schaltstücken (Abb. 1, A). Diese auffallenden Drüsenstrukturen sind in den Antrumschleimhautbiopsien nicht zu finden.

Hinzuweisen ist auf eine nur in einzelnen Cardiapräparaten vorkommende rotviolette Anfärbung von Drüsenzellen mit dichtem Zytoplasma und runden, mittelständigen Zellkernen. Sie sitzen den mukoiden Endstücken halbmondförmig auf. Sie ähneln serösen Drüsenzellen, die als seröse Endkappen oder auch von Ebnersche Halbmonde bezeichnet werden.
Sie sind in der Antrumschleimhaut nicht nachzuweisen.

b. Best'sche Carmin-Färbung

Bei der Best'schen Carmin-Färbung zeigen die Oberflächenepithelzellen in den Cardiapräparaten nur in den apikalen Zellanteilen eine Rotfärbung. Im Oberflächenepithel der Antrumschleimhautproben schlägt sich die Rotfärbung ebenso als apikaler Zellsaum nieder.

Der Drüsenkörper in den Cardiaschleimhautbiopsien läßt einen Unterschied in der Intensität der Anfärbung erkennen. Die unregelmäßig locker gelagerten Endstücke sind kräftig rot mit kaum auszumachenden Zellgrenzen (Abb. 3).

In der Antrumschleimhaut findet man im Gegensatz zur Cardia eine gleichmäßige Rotfärbung aller dicht gelagerten mukoiden Endstücke. Je nach Stärke der Färbung kann auch nur eine zarte Rotfärbung aller Endstücke erfolgen, was für unsere Untersuchung nicht von Bedeutung ist.

Wie bereits oben erwähnt, zeigen die Cardiabiopsien keine einheitlich intensive Rotfärbung der Drüsen. Die Drüsenepithelien, die in der HE-Färbung wegen ihres erweiterten Lumens als "erweiterte Gänge" sichtbar waren, nehmen hier eine schwache gleichmäßige Rosafärbung an (Abb. 3). Die Zellgrenzen sind wie in der HE-Färbung deutlich zu erkennen.

In der Antrumschleimhaut dagegen sind keine Aussparungen in der Rotfärbung zu sehen. Es lassen sich keine "erweiterten Gänge" nachweisen.

c. Konzentrierte Mucicarmin-Färbung

Die konzentrierte Mucicarmin-Färbung färbt in der Cardia sowie im Antrum das Oberflächenepithel und die mukoiden Endstücke blaßrot an. Bei wenigen Cardiapräparaten nehmen die Epithelien der "erweiterten Gänge" eine intensivere rotviolette Farbe an, die in den Antrumproben nicht auftritt (Abb. 4).

d. Verdünnte Mucicarmin-Färbung

Bei der 1 : 9 verdünnten Mucicarmin-Färbung sind die Oberflächenepithelzellen in der Cardia und in dem Antrum ebenso wie die mukoiden Endstücke nicht angefärbt (Abb. 5).

Bei 17 von 21 Cardiaschleimhautbiopsien sieht man eine eindeutige Anfärbung der Zellen des im HE-Bild als "erweiterten Gang" klassifizierten Drüsenabschnittes. Es färben sich meist nicht alle Zellen eines Drüsenquerschnittes an, sondern einzelne Zellen des "erweiterten Ganges" erscheinen zart bis kräftig rosa (Abb. 5). Es stellt sich eine zu dem Best'schen Carmin umgekehrte Anfärbung der Drüsenelemente dar, das heißt, die im Best'schen Carmin intensiv rot gefärbten Drüsenendstücke zeigen sich nun ungefärbt, während die von der Best'schen Carmin-Färbung ausgesparten erweiterten Gangzellen in dem verdünnten Mucicarmin rosa tingiert erscheinen. Bei manchen Schnitten trifft man rosa getönte Drüsenzellen an, ohne daß ein erweitertes Lumen vorliegt.

In den 14 Antrumschleimhautbiopsien sind keinerlei typische Rosafärbungen einzelner Drüsenepithelien zu erkennen. Es treten jedoch vereinzelt Drüsenquerschnitte auf, deren Zellen diffus rosa scheinen, sich aber nicht mit der typischen Farbgebung der Gangzellen vergleichen lassen.

e. Alcianblau-Färbung

Die Alcianblau-Färbung zeigt ein ähnliches Ergebnis wie die verdünnte Mucicarmin-Färbung. Das Oberflächenepithel der Cardiaschleimhaut färbt sich nicht an. In Schleimhautproben aus dem Antrumbereich bleibt das Oberflächenepithel ebenfalls ungefärbt. Es treten hier jedoch vereinzelt Becherzellen auf, die einer intensiven Blaufärbung unterliegen.

Die mukoiden Endstücke beider Gruppen nehmen keine Färbung an. Die Drüsenzellen, die sich in den Cardiapräparaten unter der 1 : 9 verdünnten Mucicarmin-Färbung rosa darstellen, erscheinen unter dem Alcianblau als leuchtend blaue Zellen (Abb. 6).

Es färben sich in den Serienschnitten zusätzlich Gangzellen, die in dem verdünnten Mucicarmin nicht zur Darstellung gekommen sind. In der Farbgebung ähneln die blauen Gangzellen den ebenfalls blau angefärbten Becherzellen, die hier vereinzelt auftreten.

f. PAS-Färbung

Die PAS-Färbung bietet sowohl in der Cardia- als auch in der Antrumschleimhaut eine sehr kräftige rotviolette Anfärbung der Oberflächen- und der Drüsenepithelien. Vor allem aber unterscheiden sich die "erweiterten Gänge" in der Cardia überhaupt nicht in ihrer Farbintensität von dem Oberflächenepithel oder dem Drüsenepithel, so daß sich diese Färbung für unsere Fragestellung als unbrauchbar erweist.

2. Cardiadrüsen vom ösophagealen Typus

Unter dem Plattenepithel des Ösophagus am Übergang zur Cardiaschleimhaut liegen Inseln von dicht gelagerten mukoiden Drüsen, die im Gegensatz zu den ösophagealen Drüsen die Muscularis mucosae nicht überschreiten. Inmitten dieser Drüsenknäuels trifft man "erweiterte Gänge" an, die ein gleichwertiges Färbeverhalten wie die "erweiterten Gänge" in der eigentlichen Cardiaschleimhaut aufweisen. Die Ausführungsgänge dieser den Cardiadrüsen identischen mukoiden Drüsen münden in das Plattenepithel der Ösophagusschleimhaut.

3. Unterscheidung der Magenschleimhautbiopsien mit unbekannter Entnahmestelle

Die Zuordnung der Magenschleimhautbiopsien mit unbekannter Entnahmestelle zur Cardia- oder zur Antrumschleimhaut erfolgt auf Grund der bei den Gruppen I und II gewonnenen Erfahrungen.

Im HE-Schnitt läßt sich bei den 29 Biopsien im Hinblick auf die morphologischen Unterschiede in der Breite der Leistenspitzen, der Tiefe der Magengrübchen und der mehr oder weniger dichten Lagerung der mukoiden Endstücke keine eindeutige Zuordnung zur Cardia- oder Antrumschleimhaut erzielen.

Obwohl man immer wieder ausgeweitete Drüsenabschnitte beobachten kann, sind sie in der HE-Färbung nicht sicher als "erweiterte Gänge" zu identifizieren, da sie auch erweiterte Endstücke darstellen können. Bei den meisten Magenschleimhautproben ist die Herkunft aus dem Antrumbereich wahrscheinlich, wenn auch die Kriterien im Einzelfall nicht zuverlässig sind. In 12 Biopsien hat man den Eindruck, daß es sich um Cardiaschleimhaut handelt auf Grund der breiten Leistenspitzen, der kurzen und weiten Foveolae gastricae und des unregelmäßig angeordneten mukoiden Drüsenkörpers.

Bei der Identifizierung der Cardiaschleimhaut erweist sich insbesondere die verdünnte Mucicarmin-Färbung als wertvoll. In 6 von 29 Magenschleimhautproben sind "erweiterte Gänge" zu sehen, die durch eine typische zarte bis kräftige Rosafärbung einzelner Epithelien hervortreten, wie sie nur in der Cardiaschleimhaut vorkommen (Abb. 5). In gleicher Weise können die "erweiterten Gänge" bei der Alcianblau-Färbung durch eine leuchtend blaue Farbe einzelner Gangzellen dargestellt werden (Abb. 6).

Die Best'sche Carmin-Färbung und die konzentrierte Mucicarmin-Färbung erbringen in dieser Gruppe keine sicher verwertbare Unterscheidungsmerkmale.

6 von 29 Magenschleimhautproben können durch den Nachweis von "erweiterten Gängen" mit der verdünnten Mucicarmin-Färbung und der Alcianblau-Färbung als Cardiaschleimhaut sicher identifiziert werden.

Tabelle 1: Ergebnisse der verschiedenen Färbungen in der Cardiaschleimhaut

	Best'sches Carmin	konzentr. Mucicarmin	verdünntes Mucicarmin	Alcianblau
Oberflächenepithel	roter apikaler Zellsaum	blaßrot	∅	∅
Epithel der erweiterten Gänge	schwach gleichmäßig rosa	vereinzelt intensiv rotviolett	zart bis kräftig rosa	leuchtend blau
mukoide Drüsenendstücke	unterschiedlich kräftig rot	blaßrot	∅	∅

E. DISKUSSION

Bei der bekannten Schwierigkeit auch erfahrener Pathologen, Magenschleimhautbiopsien histotopographisch der Cardia- oder der Antrumschleimhaut zuzuordnen (MAHLO 1969), wurde nach zuverlässigen Kriterien gesucht, die ohne Kenntnis der Entnahmestelle eine sichere Identifizierung so kleiner Gewebsproben erlauben, wie sie bei der Magenbiopsie gewonnen werden.

In den histologischen Beschreibungen der Magenschleimhaut werden als Charakteristika der Cardiaschleimhaut plumpe, breite Leistenspitzen, kurze, weite Foveolae gastricae, die ein Drittel bis die Hälfte der Schleimhauthöhe einnehmen, und ein eher aufgelockerter Drüsenkörper angeführt (ELSTER 1970; von MAYERSBACH 1976). Im Gegensatz dazu zeigt die Antrumschleimhaut schmale, ausgezogene Leistenspitzen, lange und enge Magengrübchen, die 2/3 der gesamten Schleimhautbreite ausmachen, und einen dichten Drüsenkörper (HAMPERL 1926, LEONHARDT 1974, WALLRAFF 1962, OEHLERT 1978).

Diese morphologischen Unterschiede wurden an größeren histologischen Schnitten von Magenresektaten oder Obduktionsmaterial herausgearbeitet, wo diese Strukturmerkmale der Schleimhaut recht deutlich hervortraten. Dagegen zeigt sich bei der Anwendung dieser Kriterien auf die sehr kleinen Magenschleimhautbiopsien, die vielfach Schrägschnitte und außerdem wechselnde Grade von entzündlichen Veränderungen aufweisen, daß eine eindeutige Trennung der Cardia- von der Antrumschleimhaut in vielen Fällen nicht möglich ist, während in anderen Biopsien sich ein durchaus charakteristisches Muster darstellt. Insbesondere fällt die Schwierigkeit bei der histotopographischen Zuordnung der Schleimhautproben der III. Gruppe auf, deren Entnahmestelle uns unbekannt ist und bei denen kein angren-

zendes Plattenepithel des Ösophagus anzutreffen ist, was das Vorliegen von Cardiaschleimhaut beweisen würde.

Auf der Suche nach zuverlässigen Kriterien zur Differenzierung von Cardia- und Antrumschleimhaut in Magenschleimhautbiopsien fallen Berichte über die besondere Gestalt der Cardiadrüsen auf, die in der pathologisch-anatomischen Literatur im allgemeinen keine Erwähnung finden. Es liegen Befunde früherer Untersucher vor, die an Magenresektaten oder an Obduktionsmaterial auf augenfällige Drüsenstrukturen in der Cardia aufmerksam machten.

BENSLEY (1902) unterzog als einer der ersten Untersucher die Cardiaschleimhaut einer genaueren Betrachtung. Er weist darauf hin, daß die Cardiadrüsen häufig Sitz von Retentionscysten seien, die nahe der Öffnung zur Oberfläche liegen, aber auch tiefer in der Mucosa vorkommen können. Mit zunehmender Entfernung von der Plattenepithelgrenze des Ösophagus nimmt das Auftreten dieser Cysten ab. SCHRIDDE (1904) beobachtete in der Cardiaschleimhaut sowie in den ösophagealen Cardiadrüsen Drüsenabschnitte, die kurz vor der Ausmündung an die Oberfläche einen ampullenartig erweiterten Hohlraum aufweisen. PLENK (1932) beschreibt in Möllendorff's Handbuch der mikroskopischen Anatomie die Cardiadrüsen als stark verzweigte tubuläre Drüsen mit cystisch aufgetriebenen Drüsenschläuchen. Die Cardiadrüsenzellen zeigen hierbei entweder einen Erschöpfungszustand mit runden Zellkernen und eher isoprismatischen Epithel oder hochzylindrische Zellen mit randständigem Zellkern im Sekretionsstadium. SCHAFFER (1926) schildert den mukoiden Charakter der Cardiadrüsen ähnlich den Pylorus- und den Duodenaldrüsen. Er weist auf Drüsenschläuche hin, die in ampullären Erweiterungen an die Oberfläche münden. BARGMANN (1977) weicht in seinem Lehrbuch kaum von diesen Beschreibungen ab, wobei er von "cystischen Erweiterungen" der Cardiadrüsen spricht. WHITEHEAD (1973) sagt, daß die Cardiadrüsen den Pylorusdrüsen ähneln, nur daß die Drüsen weniger dicht beieinander liegen. In der Regel fehlen

die Belegzellen. Charakteristisch ist die Gegenwart von erweiterten bzw. cystischen Drüsen mit dünner Epithelwand.

Von MAYERSBACH hat sich 1954 und später im Jahre 1976 eingehend mit der Cardiazone und ihren strukturellen Auffälligkeiten befaßt. Er entwickelte das Modell einer gestreckt verlaufenden Cardiadrüse mit folgender Anordnung:

Das mukoide Drüsenendstück geht in ein Schaltstück über, das sich dann in einen "besonderen Gang" erweitert, um darauf über ein zweites Schaltstück im Magengrübchen zu enden. Diese "ampullären Erweiterungen", wie er sie auch nennt, unterscheiden sich in ihrem Epithel von dem der mukoiden Endstücke. Dieser Unterschied kann mit speziellen Färbemethoden deutlich gemacht werden. Er hebt hier unter anderem die Best'sche Carmin- und die verdünnte Mucicarmin-Färbung hervor.

Der Autor besteht außerdem darauf, die Bezeichnung "cystische Erweiterungen" zu unterlassen, da es sich bei den "besonderen Gängen" nicht um pathologische Erscheinungen handelt. Jene Gänge stellen in jedem Lebensalter feststellbare Bestandteile dar, deren besondere Eigenschaften die Cardiadrüsen gegenüber den Pylorusdrüsen charakterisieren. Von MAYERSBACH betont noch einmal zusammenfassend, daß die Zellen der "besonderen Gänge" eine spezifische Bildung der Cardiaschleimhaut sind und sich in ihrer Färbbarkeit von den Endstücken und den Oberflächenepithelien unterscheiden.

SCHRIDDE (1905) hat darauf hingewiesen, daß sich Epithelien in den ampullenartig erweiterten Drüsenabschnitten, aber auch vereinzelt Epithelien in den Drüsenschläuchen im Gegensatz zu den in diesen Gang einmündenden mukoiden Drüsen mit Mucicarmin intensiv rot färben. Auch BURKL (1951) beschreibt eine Schleimfärbung vereinzelter Drüsenabschnitte der Cardiadrüsen mit einer 1 : 10 verdünnten Mucicarmin-Färbung.

Der Nachweis von "erweiterten Gängen" erweist sich als ein zuverlässiges Kriterium zur Identifizierung der Cardiaschleimhaut. In der HE-Färbung zeigen sich häufiger erweiterte Abschnitte der Drüsen sowohl in der Cardia als auch vereinzelt im Antrum, ohne daß diese Erweiterungen sicher als "erweiterte Gänge" angesprochen werden können, da es sich ebenso um erweiterte Drüsenendstücke, den "mukoiden Kammern", wie von MAYERSBACH sie auch nennt, handeln kann.

Auch ist eine Verwechslung dieser Gangepithelien mit dem Oberflächenepithel gegeben, da beide ein ähnliches Zylinderepithel besitzen können. Die besonderen Gangzellen zeigen aber ein nicht so hohes Epithel. Ihre Zellkerne sind rund bis queroval und bis an die Basalmembran gedrängt, während die längsovalen Kerne des Oberflächenepithels zwar im unteren Drittel der Zelle liegen, aber nicht der Basalmembran aufsitzen.

Auf Grund dieser Verwechslungsmöglichkeiten ist es notwendig, das spezifische Färbeverhalten der Gangzellen zur Erkennung der "erweiterten Gänge" heranzuziehen. Dabei erweist sich von den angewandten Färbemethoden die 1 : 9 verdünnte Mucicarmin-Färbung am geeignesten zur Hervorhebung der Gangepithelien, wobei sich meist nur einzelne Gangzellen anfärben. Dies entspricht dem Färbeergebnis, das von MAYERSBACH mit einer 1 : 5 verdünnten Mucicarmin-Lösung erreichte (Abb. 5). Ebenso läßt die von uns angewandte Alcianblau-Färbung, die bisher keine Verwendung zur färberischen Darstellung dieser "erweiterten Gänge" gefunden hat, die Gangzellen gegenüber den ungefärbten mukoiden Drüsenzellen leuchtend blau hervortreten (Abb. 6). Bei der konzentrierten Mucicarmin-Färbung mit diffuser rötlicher Anfärbung aller Epithelien an der Oberfläche und der mukoiden Endstücke heben sich die "erweiterten Gänge" nur durch eine etwas kräftigere Farbe ab (Abb. 4), so daß die Epithelien der besonderen Gänge nicht so klar hervortreten wie bei der Alcianblau-Färbung. Auch bei der Best'schen Carmin-Färbung

wird das unterschiedliche Färbeverhalten der Gangepithelien, die sich durch eine blaßrote Farbe von der intensiven Rotfärbung des Oberflächenepithels und der mukoiden Endstücke unterscheiden (Abb. 3), nicht so deutlich wie bei der verdünnten Mucicarmin-Färbung und der Alcianblau-Färbung.

Es stehen mit der Alcianblau- und der verdünnten Mucicarmin-Färbung selektive Färbemethoden zur Darstellung der erweiterten Gangepithelien in der Cardiaschleimhaut zur Verfügung, während sich bei der konzentrierten Mucicarmin- sowie bei der Best'schen Carmin-Färbung die Gangepithelien nur durch eine unterschiedliche Farbintensität auszeichnen.

Um diese "erweiterten Gänge" mit ihrem spezifischen Färbeverhalten zur Erkennung der Cardiaschleimhaut zu nutzen, ist es eine Grundvoraussetzung, daß sie in keinem Fall in der Antrumschleimhaut vorkommen dürfen. Den Beweis erbringt die Untersuchung der Gruppe II mit 14 gezielt entnommenen Antrumschleimhautbiopsien. Im HE-Schnitt sind vereinzelt Drüsen mit erweitertem Lumen zu erkennen, die sich jedoch in der verdünnten Mucicarmin- und in der Alcianblau-Färbung als mukoide Endstücke darstellen."Erweiterte Gänge" mit dem typischen Färbeverhalten sind in der Antrumschleimhaut nicht nachzuweisen.

Eine schwache Alcianblau und eine verdünnte Mucicarmin positive Anfärbung zeigen einzelne Zellen im Drüsenhalsbereich der Antrumdrüsen. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um Nebenzellen mit einem Gehalt an sauren Mukosubstanzen (LINDNER 1969, von MAYERSBACH 1976, GHEORGHIU 1975).

Diese Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß der Nachweis von "erweiterten Gängen" mit dem typischen Färbeverhalten in der verdünnten Mucicarmin- und in der Alcianblau-Färbung die Herkunft der Gewebsproben aus der Cardia beweist. Bei Fehlen der besonderen Gänge kann entweder Antrum- oder Cardiaschleimhaut vorliegen.

Die Anwendbarkeit des Nachweises von "erweiterten Gängen" zur Identifizierung der Cardiaschleimhaut bei unbekannter Entnahmestelle zeigt sich bei der III. Gruppe der Magenschleimhautbiopsien.

Von den 29 Schleimhautproben können durch das Vorhandensein der Gangepithelien mit ihrem spezifischen Färbeverhalten in der verdünnten Mucicarmin- und der Alcianblau-Färbung sechs der Biopsien als Cardiaschleimhaut gesichert werden. Ob die übrigen 23 Biopsien der Antrum- oder der Cardiaschleimhaut zuzuschreiben sind, muß offen bleiben, da die "erweiterten Gänge" nicht immer getroffen sein müssen, wie die Untersuchung der Gruppe I darlegt, wo 20% der Cardiabiopsien keine "erweiterten Gänge" aufweisen.

Das Auffinden von 6 Cardiaschleimhautproben unter 29 Biopsien dürfte jedoch der zu erwartenden Häufigkeit entsprechen, da die schmale und technisch schwieriger zugängliche Cardiazone weitaus seltener biopsiert wird als die Antrumregion. Zumal die Antrumschleimhaut die häufigste Lokalisation für chronisch-entzündliche, erosive und ulceröse Veränderungen der Magenschleimhaut ist, während die Cardia weniger von entzündlichen Prozessen betroffen ist. So kommt nach OTTENJAHN et al. (1969) bei einer Antrumgastritis noch 53% entzündungsfreie Cardiaschleimhaut vor, und bei normaler Antrumschleimhaut findet man sogar noch 83% gesunde Cardiaschleimhaut.

Immer wieder kann man beobachten, daß unter dem typisch aufgebauten teilweise abgeflachten Ösophagusepithel nicht das hier lokalisierte subepitheliale Bindegewebe liegt, sondern kleine Gruppen von mukoiden Schleim produzierenden Drüsen auffallen, die im Gegensatz zu den Glandulae oesophageales die Muscularis mucosae nicht überschreiten. Ihr struktureller Aufbau entspricht dem der Cardiadrüsen, nur daß diese Drüsen ihren Ausgang in dem Ösophagusepithel finden. SCHAFFER (1953), CARLES (1948), OEHLERT (1978), SCHUHMACHER (1927) sprechen hier von den unteren cardialen Ösophagusdrüsen. Da sie auch die erweiterten Drüsenstruk-

turen aufweisen, sind sie identisch mit den eigentlichen Cardiadrüsen.

Von MAYERSBACH nennt sie Cardiadrüsen vom "ösophagealen Typ", wobei es sich um große Drüsenpakete handelt, die in die Mucosa mit vielfach verzweigten und gewundenen Drüsenschläuchen eingelassen sind.

Wie auch von MAYERSBACH können wir im Färbeverhalten zwischen den Cardiadrüsen vom ösophagealen Typ und den eigentlichen Cardiadrüsen keinen Unterschied feststellen, so daß wir bei unseren Untersuchungen der Gruppe I beide Drüsenvorkommen als gezielt entnommene Cardiaschleimhaut behandelten.

F. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Studie wurden histologische Kriterien gesucht, die eine zuverlässige Unterscheidung von Cardia- und Antrumschleimhaut in Magenschleimhautbiopsien ohne Kenntnis der Entnahmestelle ermöglichen. Als Untersuchungsmaterial dienten menschliche Magenschleimhautproben, die sich in drei Gruppen gliederten. Die Gruppen I und II wurden von gezielt entnommener Cardia- bzw. Antrumschleimhaut gebildet, während sich die Gruppe III aus Biopsien mit unbekannter Entnahmestelle zusammensetzte. Die histologischen Präparate wurden verschiedenen Färbemethoden unterzogen wie der HE-Färbung, der konzentrierten und 1 : 9 verdünnten Mucicarmin-Färbung, der Best'schen Carmin-Färbung, der Alcianblau-Färbung und der PAS-Färbung.

In der gezielt entnommenen Cardiaschleimhaut konnten spezifische Drüsenstrukturen in Form von "erweiterten Gängen" nachgewiesen werden, deren Epithelien sich in ihrem Färbeverhalten eindeutig von den Epithelien der Oberfläche und der Drüsenendstücke abheben. Mit der 1 : 9 verdünnten Mucicarmin-Färbung und der Alcianblau-Färbung konnte das charakteristische Färbeverhalten dieser Gangepithelien am besten dargestellt werden.

Bei gezielt entnommener Antrumschleimhaut kamen "erweiterte Gänge" nicht vor. Auf Grund dieser Kriterien konnten bei der III. Gruppe der Magenschleimhautbiopsien mit unbekannter Entnahmestelle zwischen Antrum- und Cardiaschleimhaut unterschieden werden.

Die Ergebnisse unserer Untersuchung erlauben den Schluß, daß der Nachweis von "erweiterten Gängen" durch ihr spezifisches Färbeverhalten eine histotopographische Zuordnung von Magenschleimhautbiopsien zur Cardiaschleimhaut oder zur Antrumschleimhaut möglich ist, auch ohne Kenntnis der Entnahmestelle.

G. ABBILDUNGEN

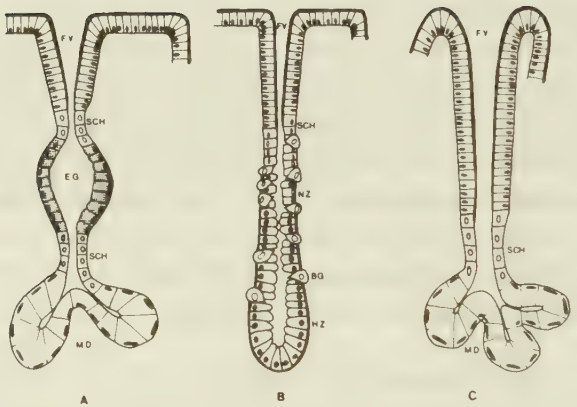

Abb. 1: Schemazeichnung der Drüsenarten in der Magenschleimhaut

Cardiadrüse (A) mit mukoidem Drüsenendstück (MD), Schaltstück (SCH), "erweiterter Gang" (EG) und Foveolae gastricae (FV).
Corpusdrüse (B) mit Hauptzellen (HZ), Belegzellen (BG), Nebenzellen (NZ) und kurzem Schaltstück (SCH).
Antrumdrüse (C) mit mukoidem Drüsenendstück (MD), Schaltstück (SCH) und langen, engen Foveolae gastricae (FV).

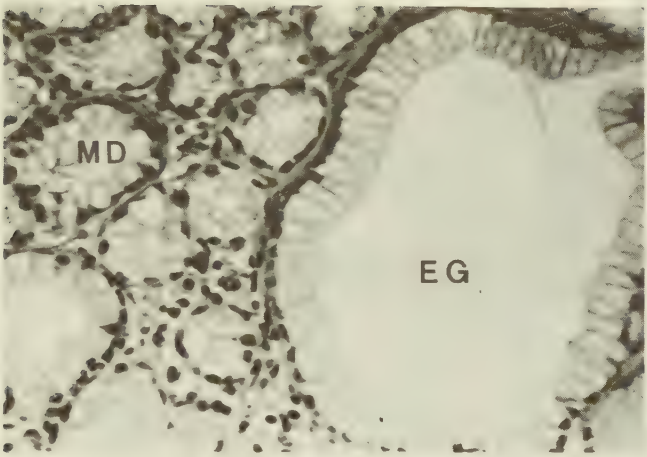

Abb. 2 : Cardiaschleimhaut. HE-Färbung mit "erweitertem Gang" (EG) und mukoiden Drüsenendstücken (MD). x 270

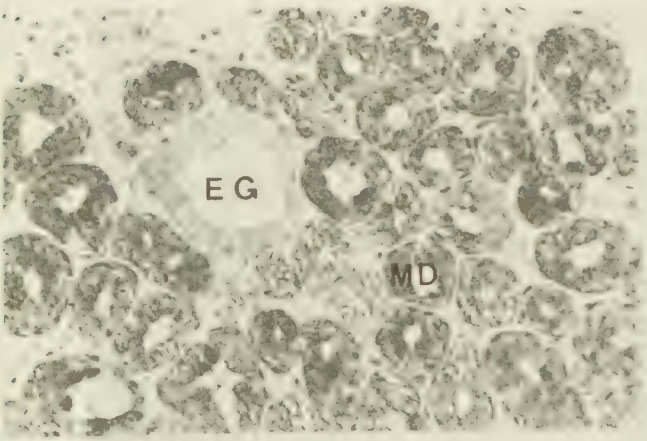

Abb. 3: Cardiaschleimhaut. Best'sche Carmin-Färbung mit kräftig roter Darstellung der Drüsenendstücke (MD) und der zart rosa gefärbten Epithelien des "erweiterten Ganges" (EG). x 270

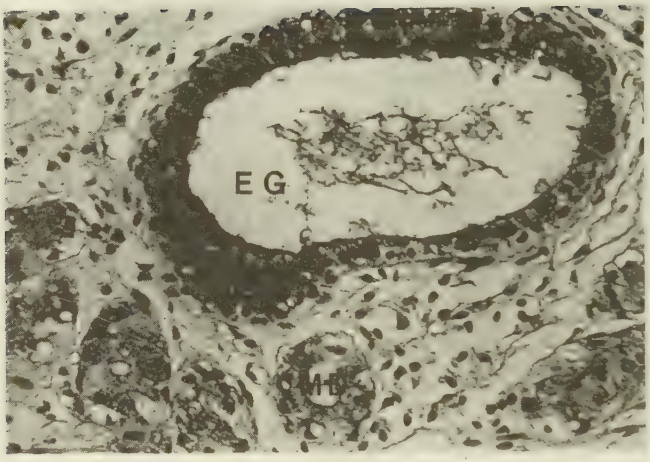

Abb. 4: Cardiaschleimhaut. Konzentrierte Mucicarmin-Färbung mit kräftig rotvioletten Gangepithelien (EG) und blaßrot dargestellten Drüsenendstückepithelien (MD). x 270

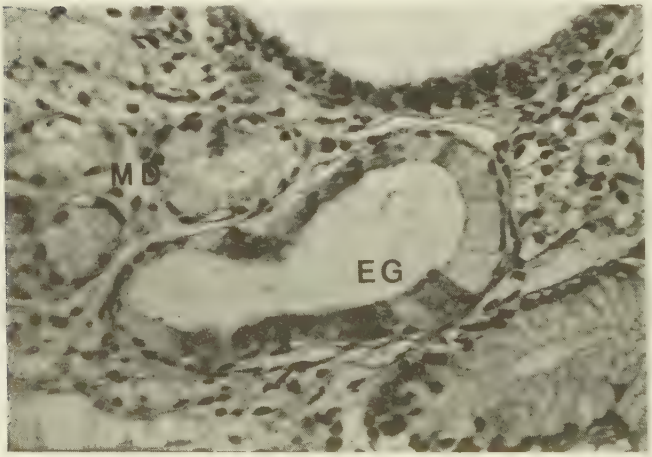

Abb. 5: Cardiaschleimhaut. 1 : 9 verdünnte Mucicarmin-Färbung mit nicht angefärbten Drüsenendstücken (MD) und blaßrot dargestellten Gangepithelien (EG). x 270

Abb. 6: Cardiaschleimhaut. Alcianblau-Färbung mit spezifischer Blaufärbung zahlreicher Epithelien des "erweiterten Ganges" (EG) und nicht angefärbte Drüsenendstückepithelien (MD). x 270

Herrn Privat-Dozent Dr. med. W. Romen gilt mein Dank für die Überlassung des Themas und seiner Betreuung bei der Durchführung der Arbeit.

Herrn Professor Dr. med. H.-W. Altmann danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Für die Unterstützung bei der Durchführung und Abfassung der Arbeit danke ich besonders Herrn Dr. med. J. Bertling.

Weiterhin gilt mein Dank Frau Wolf, Frau Richter und Fräulein Dürr für die Anfertigung der histologischen Schnitte, Herrn Wacker für die verschiedenen histologischen Färbungen und Frau Hagen für die photographischen Arbeiten.

H. LITERATURVERZEICHNIS

BARGMANN, W.:
Histologie und Mikroskopische Anatomie des Menschen.
7. Aufl., Georg Thieme Verlag Stuttgart (1977).

BENSLEY, R.R.:
The cardiac glands of Mammals.
Amer. J. Anat. 2, 105-156 (1902).

BURKL, W.:
Untersuchungen über Pylorus- und Duodenaldrüsen bei Tier und Mensch.
Z. mikros. anat. Forsch. 56, 327-414 (1951).

CARLES, J.:
Les glandes oesophagiennes et oesophagogastrique, particulierement la muqueuse de la zone cardiale et les glandes cardiales chez l'homme.
Acta anat. (Basel) 5, 72-88 (1948).

ELSTER, K.:
In: Der kranke Magen.
Urban & Schwarzenberg Verlag München (1970).

GHEORGHIU, Th., FROTZ, H., KLEIN, H.-J. HÜBNER, G.:
Carbenoxolon und Mukussekretion.
Urban & Schwarzenberg Verlag (1974).

HAMPERL, H.:
Die färberische Darstellung der Hauptzellgranula in der menschlichen Magenschleimhaut.
Virchow Arch. 259, 179-185 (1926).

LEONHARDT, H.:
Histologie, Zytologie, Mikroanatomie des Menschen.
4. Aufl. Georg Thieme Verlag Stuttgart (1974).

LINDER, J.:
Zur Physiologie und Pathologie der Schleimbildung des Darms.
Verh. dtsch. Ges. Path. 53, 111-153 (1969).

MAHLO, A.:
Ergebnisse der Saugbiopsien, Erfahrungen in über 7000 Fällen und bei etwa 18 000 Exzisionen von Magenschleimhaut.
Münch. Med. Wschr. 111, 2299-2301 (1969).

MAYERSBACH v., H.:
Untersuchungen über die Cardiazone des menschlichen Magens.
Z. Zellforsch. 40, 425-458 (1954).

MAYERSBACH v., H.:
Grundriß der Histologie des Menschen. Bd.II.
Gustav Fischer Verlag Stuttgart (1976).

OTTENJAHN, R., MIEDERER, S., ELSTER, K., STADELMANN, G., RETTENMAIER, G.:
Zangenbiopsie aus dem Antrum-, Corpus-, Cardiabereich des Magens unter endoskopischer Kontrolle.
Klin. Wschr. 47, 859-861 (1969).

OEHLERT, W.:
Klinische Pathologie des Magendarmtraktes.
1. Aufl. Schattauer Verlag Stuttgart (1978).

PLENK, H.:
Zur Entwicklung des menschlichen Magens.
Z. mikros. anat. Forsch. 26, 547-645 (1931).

PLENK, H.:
In: von Möllendorff's Handbuch der mikroskopischen Anatomie. Bd. V/1, I (1932).

SCHAFFER, J.:
In: von Möllendorff's Handbuch der mikroskopischen Anatomie. Bd. II/1, I (1926).

SCHRIDDE, H.:
Über Magenschleimhaut-Inseln vom Bau der Cardialdrüsenzone und Fundusdrüsenregion und den unteren oesophagealen Cardialdrüsen gleichenden Drüsen im obersten Oesophagusabschnitt.
Virchows Arch. 175, 1-16 (1904).

SCHUHMACHER v., S.:
In: von Möllendorff's Handbuch der mikroskopischen Anatomie. Bd. V/1, I (1927).

WALLRAFF, J.:
Leitfaden der Histologie des Menschen.
Urban & Schwarzenberg Verlag Stuttgart (1974).

WHITEHEAD, R.:
Mucosal Biopsie of the Gastrointestinaltract. Major problems in Pathology.
Volume 3 (1973).

LEBENSLAUF

Am 8. März 1952 wurde ich als erstes von vier Kindern des Arztes Peter Friedrich Hedrich und seiner Ehefrau Bernharda, geb. Dietrich in Bonn geboren.

Im Herbst 1958 wurde ich in der Volksschule Marktoberdorf eingeschult. Im Frühjahr 1962 trat ich nach Umzug meiner Eltern in das Gymnasium in Göppingen ein. Durch einen erneuten Umzug wechselte ich im Dezember 1962 auf das Frobenius-Gymnasium in Hammelburg. Dort beendete ich im Mai 1971 meine Gymnasialzeit mit dem humanistischen Abitur.

Nach dem Abitur bewarb ich mich um einen Studienplatz in Human-Medizin. Mit dem Sommersemester 1972 konnte ich mich an der Universität Würzburg immatrikulieren. Am 22. Oktober 1974 legte ich die ärztliche Vorprüfung ab.

Am 3. Juli 1976 heiratete ich Rainer Nyvelt. Am 28. Februar 1977 wurde unsere Tochter Saskia geboren.

Nach Ableisten des Praktischen Jahres an der Universitätsklinik Würzburg (mit dem Wahlfach Orthopädie) beendete ich das Medizinstudium mit der Ärztlichen Prüfung am 15. Mai 1979. Die Approbation als Arzt erhielt ich am 3. Juli 1979.

Elga Hedrich-Nyvelt

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80